

CLIPPEDIMAGE= JP02000309194A

PAT-NO: JP02000309194A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2000309194 A

TITLE: ELEMENT FOR TRANSFER

PUBN-DATE: November 7, 2000

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
NISHIMURA, RYO	N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
NIPPON MITSUBISHI OIL CORP	N/A

APPL-NO: JP11118904

APPL-DATE: April 27, 1999

INT-CL (IPC): B44C001/16;C09K019/38

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an element for transfer in which an orientation disorder and cracks or the like are not generated on a cholesteric liquid crystal layer at the time of transfer, and the cholesteric liquid crystal layer can be transferred onto an article to be transferred into a desired shape.

SOLUTION: A cholesteric liquid crystal film is formed at least of a supporting base/a protective layer/a cholesteric liquid crystal layer/an adhesive layer, and the liquid crystal layer is formed of a film material wherein a polymeric liquid crystal of which the weight average molecular weight  $M_w$  measured by CGP (polystyrene conversion) is 1,000-100,000, of which the molecular distribution ( $M_w/M_n$ ;  $M_n$  is a number average molecular weight) is 5 or lower, of which the logarithmic viscosity is 0.05-2.0 (a concentration of 0.5 g/dl with a phenol/tetrachloroethane (a weight ratio of 60/40) mixed solvent (temperature of 30

COPYRIGHT: (C)2000,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-309194

(P2000-309194A)

(43) 公開日 平成12年11月7日 (2000.11.7)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テームト* (参考)
B 4 4 C 1/16		B 4 4 C 1/16	3 B 0 0 5
C 0 9 K 19/38		C 0 9 K 19/38	4 H 0 2 7

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平11-118904

(22) 出願日 平成11年4月27日 (1999.4.27)

(71) 出願人 000004444

日石三菱株式会社

東京都港区西新橋1丁目3番12号

(72) 発明者 西村 涼

神奈川県横浜市中区千鳥町8番地 日石三菱株式会社中央技術研究所内

(74) 代理人 100103285

弁理士 森田 順之

Fターム(参考) 3B005 FB23 FB24

4H027 BA02 BA11 BA12 BE02 BE06

(54) 【発明の名称】 転写用素子

(57) 【要約】

【課題】 転写時にコレステリック液晶層に配向乱れ、割れ等が生じることなく、また所望の形状にコレステリック液晶層を被転写物に転写することができる転写用素子を提供する。

【解決手段】 支持基板／保護層／コレステリック液晶層／接着剤層から少なくとも構成され、液晶層がGPC (ポリスチレン換算) で測定した重量平均分子量Mwが1000～10万、分子量分布 (Mw/Mn; Mnは数平均分子量) が5以下、対数粘度が0.05～2.0 (フェノール／テトラクロロエタン (重量比60/40) 混合溶媒において濃度0.5g/dl (温度30℃))、ガラス転移温度 (T<sub>g</sub>) が200℃以下、かつ液晶相から等方相への転移温度 (T<sub>i</sub>) が40℃以上である高分子液晶を必須成分とするフィルム材料から形成されたコレステリック液晶性フィルムである転写用素子。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 支持基板／保護層／コレステリック液晶層／接着剤層から少なくとも構成され、液晶層がGPC（ポリスチレン換算）で測定した重量平均分子量Mwが1000～10万、分子量分布（Mw/Mn；Mnは数平均分子量）が5以下、対数粘度が0.05～2.0（フェノール／テトラクロロエタン（重量比60/40）混合溶媒において濃度0.5g/dl（温度30℃））、ガラス転移温度（Tg）が200℃以下、かつ液晶相から等方相への転移温度（Ti）が40℃以上である高分子液晶を必須成分とするフィルム材料から形成されたコレステリック液晶性フィルムである転写用素子。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、事務用品やその他の任意の製品に様々な意匠性を付与して識別を容易にする等に使用される転写用素子に関する。

## 【0002】

【従来の技術】コレステリック液晶はその特異な特性、選択反射特性や選択反射波長の温度依存性（温度変化に伴う色変化）等から色鮮やかな呈色効果を有することから事務用品をはじめとする各種様々な製品に対して意匠性や識別性を付与する目的で用いられている。

【0003】またコレステリック液晶は、その円偏光選択反射性といった特性を有することから、自動車運転免許証、身分証明書、クレジットカード、プリペイドカード、有価証券等の真偽判別フィルムとして利用する方法等が開示されている（例えば特開昭63-51193号公報等）。上述の用途に使用されるコレステリック液晶は、加工性や外観の均一性等から低分子液晶が主体であったが、低分子液晶は室温で粘性がかなり高いものの流動性を示すためカプセル化等の特殊な袋状のものの中に充填する必要がある。また流動性故に意匠性の付与が困難であったりもする。さらに近年、高分子液晶も使用されるようになってきつつあるが、転写された後の液晶膜に、例えば配向乱れが生じる、所望の形状に液晶膜を転写できない、また割れが生じる等の問題があり、これら要求を満足する高分子コレステリック液晶薄膜の開発が求められていた。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】本発明は上記課題を解決するものであり、特定の高分子液晶からなるコレステリック液晶性フィルムを用いることにより転写時に配向乱れや割れといった現象が起きず、また所望の形状に容易に転写することができる転写用素子を提供するものである。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】すなわち本発明は、支持基板／保護層／コレステリック液晶層／接着剤層から少

なくとも構成され、液晶層がGPC（ポリスチレン換算）で測定した重量平均分子量Mwが1000～10万、分子量分布（Mw/Mn；Mnは数平均分子量）が5以下、対数粘度が0.05～2.0（フェノール／テトラクロロエタン（重量比60/40）混合溶媒において濃度0.5g/dl（温度30℃））、ガラス転移温度（Tg）が200℃以下、かつ液晶相から等方相への転移温度（Ti）が40℃以上である高分子液晶を必須成分とするフィルム材料から形成されたコレステリック液晶性フィルムである転写用素子に関する。

## 【0006】

【発明の実施の形態】以下、本発明を具体的に説明する。本発明の転写用素子は、支持基板／保護層／コレステリック液晶層／接着剤層から少なくとも構成されるものである。ここで支持基板／保護層／コレステリック液晶層／接着剤層とは、支持基板、保護層、コレステリック液晶層、接着剤層の順に積層された構成を意味する。なお支持基板と保護層との間、また保護層とコレステリック液晶層の間には、中間層を有することもでき、例えば接着剤層、剥離層等を中間層として用いることができる。以下、順に本発明の構成要素について説明する。

【0007】本発明の構成要素である支持基板とは、コレステリック液晶層の支持体として機能するものであり、コレステリック液晶層が被転写物に転写された後、支持基板は剥離除去される。このような機能を有する支持基板としては、例えばポリイミド、ポリアミドイミド、ポリアミド、ポリエーテルイミド、ポリエーテルエーテルケトン、ポリエーテルケトン、ポリケトンサルファイド、ポリエーテルスルホン、ポリスルホン、ポリフェニレンサルファイド、ポリフェニレンオキサイド、ポリエチレンテレフタレート、ポリブチレンテレフタレート、ポリエチレンナフタレート、ポリアセタール、ポリカーボネート、ポリアリレート、アクリル樹脂、エポキシ樹脂、フェノール樹脂、ポリビニルアルコール、セルロース系プラスチックや、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリ（4-メチル-1-ペンテン）、ノルボルネン系樹脂などの鎖式または脂環式ポリオレフィン等から形成されたプラスチックフィルムやシート等が挙げられる。また支持基板としては、後述するコレステリック液晶性フィルム形成の際に用いることができる各種配向支持基板をそのまま支持基板として利用することもできる。

【0008】また支持基板としては、プラスチックフィルムやシートの表面にシリコン処理等の表面処理、またアクリル樹脂、メタクリル樹脂、エポキシ樹脂あるいはパラフィン系のワックスをコーティングしたもの等も支持基板として使用することができる。さらには支持基板となるプラスチックフィルムやシートに対して、エンボス加工等の物理的変形処理、親水化処理、疎水化処理等を行ったものも本発明の構成要素である支持基板として

使用することができる。

【0009】支持基板の膜厚は、通常8～200 $\mu$ m、好ましくは15～150 $\mu$ m、さらに好ましくは20～100 $\mu$ mである。8 $\mu$ mより薄い場合、得られる転写用素子のハンドリング性を悪化させる恐れがある。また200 $\mu$ mより厚い場合には、剥離転写操作がスムーズに行えない可能性がある。

【0010】なお支持基板は、被転写物にコレステリック液晶層が転写された際には除去されるものであり、その剥離界面は通常、支持基板と保護層との界面間である。

【0011】本発明の構成要素である保護層とは、コレステリック液晶層が被転写物に転写された後、該液晶層を保護する目的のものである。保護層としては、紫外線吸収性および／またはハードコート性を有するものであれば特に限定されるものではない。例えば紫外線吸収剤およびハードコート剤を含有した保護層形成材料をフィルム状物、シート状物、薄膜状物、板状物に形成したものが挙げられる。また紫外線吸収剤を含有した保護層形成材料からなる紫外線吸収性を有した保護層（以下、紫外線吸収層）と、ハードコート剤を含有した保護層形成材料からなるハードコート性を有した保護層（以下、ハードコート層）との積層物を本発明でいう保護層として用いることもできる。また一般に市販されている紫外線カットフィルムとハードコートフィルムとの積層物を保護層として用いることができる。また紫外線吸収層に各種ハードコート剤を塗布して成膜した積層物も保護層として用いることができる。ここで紫外線吸収層およびハードコート層は、それぞれ2層以上から形成されてもよく、各層はそれぞれ接着剤層等を介して積層することができる。

【0012】保護層形成材料としては、光透過性が高いものが望ましく、例えばポリエチレン、ポリプロピレン、ポリ（4-メチルペンテン-1）、ポリスチレン、アイオノマー、ポリ塩化ビニル、ポリメチルメタクリレート、ポリエチレンテレフタレート、ポリアミド、ポリスルホン、セルロース系樹脂等に紫外線吸収剤および／またはハードコート剤を添加したものを用いることができる。また保護層としては、熱、光または電子線硬化型の反応性接着剤に紫外線吸収剤および／またはハードコート剤を添加した接着剤組成物を用いることもでき、その接着剤組成物の硬化物を保護層とすることもできる。

【0013】紫外線吸収剤としては、保護層形成材料に相溶または分散できるものであれば特に制限はなく、例えばベンゾフェノン系化合物、サルシレート系化合物、ベンゾトリアゾール系化合物、シュウ酸アニリド系化合物、シアノアクリレート系化合物等の有機系紫外線吸収剤、酸化セシウム、酸化チタン、酸化亜鉛等の無機系紫外線吸収剤を用いることができる。なかでも紫外線吸収

効率が高いベンゾフェノン系化合物が好適に用いられる。また紫外線吸収剤は、1種単独または複数種添加することができる。保護層中の紫外線吸収剤の配合割合は、使用する保護層形成材料により異なるが、通常0.1～20重量%、好ましくは0.5～10重量%である。

【0014】ハードコート剤としては、保護層形成材料に相溶または分散できるものであれば特に制限はなく、例えばオルガノポリシロキサン系、光硬化型樹脂系のアクリルオリゴマー系、ウレタンアクリレート系、エポキシアクリレート系、ポリエステルアクリレート系、熱硬化型樹脂系のアクリルシリコン系、またはセラミックス等の無機系化合物等を用いることができる。なかでも成膜性等の観点からオルガノポリシロキサン系、光硬化型樹脂系であるアクリルオリゴマー系のハードコート剤が好適に用いられる。なおこれらのハードコート剤は、無溶媒型、溶媒型のいずれであっても使用することができる。

【0015】保護層形成材料には、紫外線吸収剤およびハードコート剤の他に必要に応じてヒンダードアミンや消光剤等の光安定剤、帯電防止剤、スベリ性改良剤、染料、顔料、界面活性剤、微細なシリカやジルコニア等の充填剤等の各種添加剤を配合することもできる。これら各種添加剤の配合割合は、本発明の効果を損なわない範囲であれば特に制限はないが、通常0.01～10重量%、好ましくは0.05～5重量%である。

【0016】また保護層を構成する紫外線吸収層は、先に説明した保護層形成材料に紫外線吸収剤、必要に応じて光安定剤等を適宜配合したものを用いて形成することができる。さらに一般に市販されている紫外線カットフィルム等を紫外線吸収層として本発明に用いることもできる。

【0017】また保護層を構成するハードコート層は、先に説明した保護層形成材料にハードコート剤、場合により各種添加剤を配合したものを用いて形成することができる。またハードコート層としては、上記ハードコート剤を透明な支持フィルム上に塗布して形成したものであってもよい。透明な支持フィルムとしては、ポリメチルメタクリレート、ポリスチレン、ポリカーボネート、ポリエーテルスルホン、ポリフェニレンサルファイド、アモルファスポリオレフィン、トリアセチルセルロース、ポリエチレンテレフタレート、ポリエチレンナフタレート等から形成されるフィルムを挙げることができる。

【0018】紫外線吸収層とハードコート層とは接着剤等を介して積層し、本発明でいう保護層とすることができる。接着剤としては、熱、光または電子線硬化型の反応性接着剤等を用いることができる。また接着剤として紫外線吸収剤を含有したものを用い、別に用意したハードコート層をコレステリック液晶層に積層することによ

り保護層を形成することもできる。また接着剤には必要に応じて染料、顔料、界面活性剤等を適宜添加してもよい。

【0019】さらにハードコート層としては、グラビアインキ用ビヒクル樹脂等も好適に用いることができる。グラビアインキ用ビヒクル樹脂としては、例えばニトロセルロース、エチルセルロース、ポリアミド樹脂、塩化ビニル、塩素化ポリオレフィン、アクリル樹脂、ポリウレタン、ポリエステル等が挙げられる。またグラビアインキ用ビヒクル樹脂中に接着性向上や皮膜強度向上の為に、例えばエステルガム、ダンマルガム、マレイン酸樹脂、アルキッド樹脂、フェノール樹脂、ケトン樹脂、キシレン樹脂、テルペン樹脂、石油樹脂等のハードレジンを配合してもよい。

【0020】またハードコート層の構成は、要求される耐候性等に応じてハードコート層1層または複合層にすることができる。複合層としては、例えばオルガノポリシロキサンを含むハードコート層、光硬化型樹脂を含むハードコート層、熱硬化型樹脂を含むハードコート層、無機化合物を含むハードコート層等、それぞれを組み合わせて2層以上からなる複合層をハードコート層として用いることもできる。

【0021】さらにハードコート性の度合い、すなわち硬度としては本発明の光学積層体を構成する材質により一概に決定できないが、JIS L 0849記載の試験法に準じて評価を行った場合、変色の判定基準として少なくとも3以上、好ましくは4以上であることが望ましい。

【0022】本発明の構成要素である保護層、また保護層を構成する紫外線吸収層およびハードコート層の成膜法は、通常ロールコート法、ディッピング法、グラビアコート法、バーコード法、スピンコート法、スプレーコート法、プリント法等の公知の方法を採用することができる。これら方法によりコレステリック液晶層上、または支持フィルム上に成膜した後、使用した保護層形成材料に応じた後処理を施すことにより保護層を形成することができる。また紫外線吸収層とハードコート層との複合層からなる保護層の形成方法としては、例えば紫外線吸収層に直接ハードコート剤を塗布形成する方法、接着剤等を介して積層する方法等が挙げられる。

【0023】保護層の膜厚は、紫外線吸収性およびハードコート性のそれぞれが求められる性能に応じて異なるため一概には言えないが、通常0.1～100 $\mu$ m、好ましくは1～50 $\mu$ mである。また保護層が紫外線吸収層およびハードコート層との複合層から形成される場合も、各層の全膜厚が上記範囲に入ることが望ましい。

【0024】本発明の構成要素であるコレステリック液晶層とは、GPC（ポリスチレン換算）で測定した重量平均分子量Mwが1000～10万、分子量分布（Mw/Mn；Mnは数平均分子量）が5以下、対数粘度が

0.05～2.0（フェノール/テトラクロロエタン（重量比60/40）混合溶媒において濃度0.5g/dl（温度30℃））、ガラス転移温度（Tg）が200℃以下、かつ液晶相から等方相への転移温度（Ti）が40℃以上であるで高分子液晶を必須成分とするフィルム材料から形成された少なくとも1枚のコレステリック液晶性フィルムから構成されるものである。

【0025】高分子液晶のGPC（ポリスチレン換算）で測定した重量平均分子量（Mw）が、1000未満では得られる液晶性フィルムの機械的強度が低く、各種後処理工程や実用性能面で望ましくない。また10万を越えると液晶の流動性が悪化し配向性に悪影響を及ぼす恐れがある。また分子量分布が5を越えると、コレステリック液晶性フィルム作製時の溶解性、溶液への溶解性が悪くなり、コレステリック相への均一配向も得られ難く実用上問題となる恐れがある。また対数粘度が0.05未満ではコレステリック液晶性フィルムの機械的強度が低くなる恐れがあり、各種後工程や実用性能面で望ましくない。また2.0を越えると液晶の流動性が悪化しコレステリック相への均一配向が得られ難くなる恐れがある。またガラス転移温度（Tg）が、200℃より高い場合は液晶状態での流動性が悪く均一配向が得られ難くなる恐れがあり、さらに必要により配向時に使用される支持基板の選定が困難という問題も生じる可能性がある。さらに液晶相から等方相への転移温度（Ti）が40℃より低い場合は室温付近におけるコレステリック液晶性フィルムの配向安定性が悪化する恐れがあり望ましくない。

【0026】本発明に用いられる高分子液晶は、上記各諸物性を満足する高分子液晶であれば何ら限定されるものではなく、主鎖型、側鎖型高分子液晶等いずれでも使用することができる。具体的にはポリエステル、ポリアミド、ポリカーボネート、ポリエステルイミドなどの主鎖型液晶ポリマー、あるいはポリアクリレート、ポリメタクリレート、ポリマロネート、ポリシロキサンなどの側鎖型液晶ポリマーなどが挙げられる。なかでもコレステリック配向を形成する上で配向性が良く、合成も比較的容易である液晶性ポリエステルが望ましい。またポリマーの構成単位としては、例えば芳香族あるいは脂肪族ジオール単位、芳香族あるいは脂肪族ジカルボン酸単位、芳香族あるいは脂肪族ヒドロキシカルボン酸単位を好適な例として挙げられる。

【0027】またコレステリック液晶性フィルムの耐熱性等を向上させるために、フィルム材料中にコレステリック相の発現を妨げない範囲において、例えばビスアジド化合物やグリシジルメタクリレート等の架橋剤を添加することもでき、これら架橋剤を添加することによりコレステリック相を発現させた状態で架橋させることもできる。さらにフィルム材料中には、二色性色素、染料、顔料等の各種添加剤を本発明の効果を損なわない範囲に

において適宜添加することもできる。

【0028】コレステリック液晶層を構成するコレステリック液晶性フィルムは、例えば配向支持基板上または基板上に形成された配向膜上に上述したフィルム材料を塗布し、熱処理することによって得ることができる。

【0029】配向支持基板としては、コレステリック配向阻害になるものでなければ特に限定されず、例えばガラス基板またはプラスチックフィルム、プラスチックシート等のプラスチック基板を例示することができる。ガラス基板としては例えばソーダガラス、シリカコートソーダガラス、ホウケイ酸ガラス基板等を用いることができる。またプラスチック基板としては、ポリメチルメタクリレート、ポリスチレン、ポリカーボネート、ポリエーテルスルホン、ポリフェニレンサルファイド、アモルファスポリオレフィン、トリアセチルセルロース、ポリエチレンテレフタレート、ポリエチレンナフタレート基板等を用いることができる。これらの支持基板に必要な応じて一軸または二軸延伸操作を適宜加えることもできる。さらに上記基板に、親水化処理や疎水化処理や易剥離性処理などの表面処理を施すこともできる。また支持基板としては1種単独、または2種以上の基板を積層したものを配向支持基板として用いることもできる。

【0030】また配向膜としては、ラビング処理したポリイミドフィルムが好適に用いられるが、その他当該分野で公知の配向膜も適宜使用することができる。またポリイミド等を塗布することなく、直接ラビング処理によって配向能を付与して得られるプラスチック基板等もコレステリック液晶性フィルムを得る際に使用することができる。なお配向処理の方法は特に制限されるものではないが、液晶分子を配向処理界面と一様に平行に配向させるものであればよい。次いで配向支持基板上にフィルム材料を塗布する手段としては、熔融塗布、溶液塗布が挙げられるが、プロセス上溶液塗布が望ましい。

【0031】溶液塗布は、フィルム材料を所定の割合で溶媒に溶解し、所定濃度の溶液を調製する。溶媒としては、用いるフィルム材料の種類により異なるが、通常トルエン、キシレン、ブチルベンゼン、テトラヒドロナフタレン、デカヒドロナフタレン等の炭化水素系、エチレングリコールジメチルエーテル、ジエチレングリコールジメチルエーテル、プロピレングリコールジメチルエーテル、テトラヒドロフラン等のエーテル系、メチルエチルケトン、メチルイソブチルケトン、シクロヘキサノン等のケトン系、酢酸エチル、酢酸ブチル、エチレングリコールモノメチルエーテルアセテート、プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート、乳酸エチル、 $\gamma$ -ブチロラクトン等のエステル系、N-メチル-2-ピロリドン、ジメチルホルムアミド、ジメチルアセトアミド等のアミド系、ジクロロメタン、四塩化炭素、テトラクロロエタン、クロロベンゼン等のハロゲン化炭化水素系、ブチルアルコール、トリエチレングリコール、ジア

セトンアルコール、ヘキシレングリコール等のアルコール系等を用いることができる。これらの溶媒は必要により2種以上を適宜混合して使用することもできる。また溶液の濃度は用いられる高分子液晶の分子量や溶解性、さらに最終的に目的とするフィルムの膜厚等により異なるため一概には言えないが、通常1~60重量%、好ましくは3~40重量%である。

【0032】また溶液中には、塗布を容易にするために界面活性剤等を加えても良い。界面活性剤としては、例えばイミダゾリン、第四級アンモニウム塩、アルキルアミンオキサイド、ポリアミン誘導体等の陽イオン系界面活性剤、ポリオキシエチレン-ポリオキシプロピレン縮合物、第一級あるいは第二級アルコールエトキシレート、アルキルフェノールエトキシレート、ポリエチレングリコール及びそのエステル、ラウリル硫酸ナトリウム、ラウリル硫酸アンモニウム、ラウリル硫酸アミン類、アルキル置換芳香族スルホン酸塩、アルキルリン酸塩、脂肪族あるいは芳香族スルホン酸ホルマリン縮合物等の陰イオン系界面活性剤、ラウリルアミドプロピルベタイン、ラウリルアミノ酢酸ベタイン等の両性系界面活性剤、ポリエチレングリコール脂肪酸エステル類、ポリオキシエチレンアルキルアミン等の非イオン系界面活性剤、パーフルオロアルキルスルホン酸塩、パーフルオロアルキルカルボン酸塩、パーフルオロアルキルエチレンオキシド付加物、パーフルオロアルキルトリメチルアンモニウム塩、パーフルオロアルキル基・親水性基含有オリゴマー、パーフルオロアルキル・親油性基含有オリゴマー・パーフルオロアルキル基含有ウレタン等のフッ素系界面活性剤などが挙げられる。界面活性剤の添加量は、界面活性剤の種類や溶剤、あるいは塗布する支持基板にもよるが、通常、高分子液晶の重量に対する比率にして10ppm~10%、好ましくは50ppm~5%、さらに好ましくは0.01%~1%の範囲である。上記の如くして調製したフィルム材料溶液を配向支持基板上に塗布する。

【0033】塗布方法としては、例えばロールコート法、ダイコート法、バーコート法、グラビアロールコート法、スプレーコート法、ディップコート法、スピニング法等を採用することができる。

【0034】塗布後溶媒を乾燥により除去し、コレステリック液晶相を呈する所定温度、所定時間熱処理してコレステリック配向を完成させる。次いで液晶状態において形成したコレステリック配向を、高分子液晶のガラス転移点以下の温度に急冷することによってコレステリック配向が固定化されたコレステリック液晶性フィルムを得ることができる。

【0035】コレステリック液晶性フィルムの厚さは、特に制限されるものではないが、量産性、製造プロセスの面から、通常0.3~20 $\mu$ m、好ましくは0.5~10 $\mu$ m、さらに好ましくは0.7~3 $\mu$ mであること

が望ましい。

【0036】次いで本発明の構成要素である接着剤層は、被転写物とコレステリック液晶層との間の接着を目的として形成されるものである。接着剤層としては、特に限定されるものではなく、従来公知の様々な粘・接着剤、具体的にはホットメルト型接着剤、光または電子線硬化型の反応性接着剤等を適宜用いることができる。なかでも転写時の作業性の観点からホットメルト型接着剤が本発明では好適に用いられる。

【0037】ホットメルト型接着剤としては特に制限はないが、ホットメルトの作業温度が250℃以下、好ましくは80～200℃、さらに好ましくは100～160℃程度のものが作業性等の観点から望ましく用いられる。具体的には、例えばエチレン・酢酸ビニル共重合体系樹脂、ポリエステル系樹脂、ポリウレタン系樹脂、ポリアミド系樹脂、熱可塑性ゴム系、ポリアクリル系樹脂、ポリビニルアルコール系樹脂、ポリビニルブチラール等のポリビニルアセタール系樹脂、石油系樹脂、テルペン系樹脂、ロジン系樹脂等をベース樹脂とするホットメルト接着剤を用いることができる。

【0038】また反応性接着剤としては、光または電子線重合性を有するプレポリマーおよび／またはモノマーに必要に応じて他の単官能性モノマー、多官能性モノマー、各種ポリマー、安定剤、光重合開始剤、増感剤等を配合したものをを用いることができる。

【0039】光または電子線重合性を有するプレポリマーとしては、具体的にはポリエステルアクリレート、ポリエステルメタクリレート、ポリウレタンアクリレート、ポリウレタンメタクリレート、エポキシアクリレート、エポキシメタクリレート、ポリオールアクリレート、ポリオールメタクリレート等を例示することができる。また光または電子線重合性を有するモノマーとしては、単官能アクリレート、単官能メタクリレート、2官能アクリレート、2官能メタクリレート、3官能以上の多官能アクリレート、多官能メタクリレート等が例示できる。またこれらは市販品を用いることもでき、例えばアロニックス（アクリル系特殊モノマー、オリゴマー；東亜合成（株）製）、ライトエステル（共栄社化学（株）製）、ビスコート（大阪有機化学工業（株）製）等を用いることができる。

【0040】また光重合開始剤としては、例えばベンゾフェノン誘導体類、アセトフェノン誘導体類、ベンゾイン誘導体類、チオキサントン類、ミヒラーゲトン、ベンジル誘導体類、トリアジン誘導体類、アシルホスフィンオキシド類、アゾ化合物等を用いることができる。

【0041】本発明に用いることができる光または電子線硬化型の反応性接着剤の粘度は、接着剤の加工温度等により適宜選択するものであり一概にはいえないが、通常25℃で10～2000mPa・s、好ましくは50～1000mPa・s、さらに好ましくは100～50

0mPa・sである。粘度が10mPa・sより低い場合、所望の厚さが得られ難くなる。また2000mPa・sより高い場合には、作業性が低下する恐れがあり望ましくない。粘度が上記範囲から外れている場合には、適宜、溶剤やモノマー割合を調整し所望の粘度にすることが好ましい。

【0042】また光硬化型の反応性接着剤を用いた場合、その接着剤の硬化方法としては公知の硬化手段、例えば低圧水銀灯、高圧水銀灯、超高圧水銀灯、メタルハライドランプ、キセノンランプ等を使用することができる。また露光量は、用いる反応性接着剤の種類により異なるため一概にはいえないが、通常50～2000mJ/cm<sup>2</sup>、好ましくは100～1000mJ/cm<sup>2</sup>である。

【0043】また電子線硬化型の反応性接着剤を用いた場合、その接着剤の硬化方法としては、電子線の透過力や硬化力により適宜選定されるものであり一概にはいえないが、通常、加速電圧が50～1000kV、好ましくは100～500kVの条件で照射して硬化することができる。

【0044】さらに本発明における接着剤層として粘着剤を用いる場合も特に制限されるものではなく、例えばゴム系、アクリル系、シリコン系、ポリビニルエーテル系粘着剤などを用いることができる。接着剤層の厚さは、用いられる用途やその作業性等により異なるため一概にはいえないが、通常0.5～50μm、好ましくは1～10μmである。

【0045】また接着剤層の形成方法としては、後述する転写用素子の製造方法により異なるが、例えばロールコート法、ダイコート法、バーコート法、カーテンコート法、エクストルージョンコート法、グラビアロールコート法、スプレーコート法、スピンコート法等の公知の方法を用いてコレステリック液晶層上等に形成することができる。

【0046】本発明の転写用素子を構成する支持基板と保護層との間、また保護層とコレステリック液晶層との間には中間層を有することもできる。中間層としては、例えば接着剤層、離型層等を挙げることができる。

【0047】接着剤層としては、特に制限されるものではないが、例えば先に説明した光または電子線硬化型の反応性接着剤を適宜用いることができる。また離型層としては、例えば熱により流動性を示すワックス、シリコン、フッ素系離型剤等から形成することができる。なお本発明の転写用素子の支持基板と保護層との間には、接着剤層および離型層の2層を中間層として構成することもできる。

【0048】本発明の転写用素子の製造方法としては、（1）支持基板上に他の構成要素を順次本発明の構成となるように積層する、（2）配向支持基板上にてコレステリック液晶層を形成させた後、コレステリック液晶層

上に保護層を形成する。次いで本発明の構成要素である支持基板上に中間層（接着剤層および／または離型層）を介して保護層が形成されたコレステリック液晶層を転写し、コレステリック液晶層から配向支持基板を剥離除去する。次いでコレステリック液晶層面上に接着剤層を形成する、といった方法等が挙げられる。なお上記製造方法は、あくまでも例示であり本発明の転写用素子はこれらに限定されるものではない。

【0049】本発明の転写用素子は、該素子を構成する接着剤層の種類にもよるが、例えばポリイミド、ポリアミドイミド、ポリアミド、ポリエーテルイミド、ポリエーテルエーテルケトン、ポリエーテルケトン、ポリケトンサルファイド、ポリエーテルスルホン、ポリスルホン、ポリフェニレンサルファイド、ポリフェニレンオキサイド、ポリ塩化ビニル、ポリスチレン、ポリプロピレン、ポリメチルメタクリレート、ポリエチレンテレフタレート、ポリブチレンテレフタレート、ポリエチレンナフタレート、ポリカーボネート、ポリビニルアルコール、ポリアセタール、ポリアリレート、セルロース系プラスチック、エポキシ樹脂、フェノール樹脂等のシート、フィルムあるいは基板、または紙、合成紙等の紙類、金属箔、ガラス等の被転写物に対して容易に支持基板からコレステリック液晶層を配向乱れや割れを生じることなく、また所望の形状に転写することができる。

【0050】また本発明の構成要素である接着剤としてホットメルト型接着剤を用いた場合には、加熱、加圧、衝撃を瞬時に加えることができるいわゆるホットスタンプ装置を用いた際には、転写、剥離、除去の一連の操作が同時に、また瞬時に行うことが可能である。

【0051】

【実施例】以下に実施例について述べるが、本発明はこれらに限定されるものではない。本発明で使用した各種測定法は以下のとおりである。

（GPC測定法）東ソー製GPC（CP8000、CO8000、UV8000）に、TSKG3000HXL、G2000HXL、G1000HXLの構成のカラムを接続し、25℃でテトラヒドロフラン（THF）溶媒、流量0.7ml/分で測定を行った。同条件で標準ポリスチレンを用いて検量線を別途作成し、ポリスチレン換算の重量平均分子量Mw、数平均分子量Mnおよび分子量分布Mw/Mnを求めた。

（ガラス転移温度（Tg）の測定）DuPont製DSC990にて測定した。

（液晶相から等方相への転移温度（Ti）の測定）ホットステージを設置したオリンパス（株）製偏光顕微鏡BX50にて測定を行った。

【0052】（実施例1）Mw（重量平均分子量）が7200、Mw/Mnが2.1、固有粘度が0.145dl/g、Tgが85℃、Tiが150℃の液晶性ポリエステル（R体光学活性化化合物を含む）を20重量%含む

N-メチル-2-ピロリドン溶液を調製した。この溶液をラビング処理した厚さ75μmのポリフェニレンスルフィド（PPS）フィルムにスピンコート法で塗布し、溶媒を乾燥させ、200℃で5分間熱処理を行った。熱処理後、室温まで急冷したところ金色の鏡面反射を呈するフィルムが得られた。得られたフィルムを日本分光（株）製紫外可視近赤外分光光度計V-570にて透過スペクトルを測定したところ、中心波長が約600nm、選択反射波長帯域幅約100nmを示す厚さ1.6μmのコレステリック液晶性フィルムが形成されていることが確認された。

【0053】次いで、コレステリック液晶性フィルム上に、アクリルオリゴマー系のリポキシSP-1509（昭和高分子（株）製品）にアエロジルR812（日本アエロジル（株）製品）を5重量%及び光重合開始剤としてイルガキュア-907（チバガイギー社商品名）3重量%添加した試製紫外線硬化型ハードコート剤（イソプロピルアルコール溶液（固形分20重量%））をバーコーターで厚さ5μmとなるよう塗布した。次いで表面をシリコン処理を施したポリエチレンテレフタレートフィルムで覆い、該ポリエチレンテレフタレートフィルムの上から高圧水銀灯による紫外光を照射して、該ハードコート剤を硬化させ（保護層）、PPSフィルムを剥離して除去した。この上にさらにポリビニルアルコール系ホットメルト接着剤層を形成させ、転写用素子を完成させた。

【0054】この転写用素子を、10cm角、厚さ1mmのポリ塩化ビニル製のプラスチックシート上に、ホットスタンプ装置を用いて1cm角の保護層/コレステリック液晶性フィルム/接着剤層の積層体を140℃で転写を試みた。その結果、ポリ塩化ビニル製のプラスチックシートに1cm角の、保護層/コレステリック液晶性フィルム/接着剤層の積層体を転写することができた。転写用素子の支持基板であるポリエチレンテレフタレートフィルムは、ホットスタンプ時に保護層から剥離した。また接着剤層は、ポリ塩化ビニルシートに強固に接着されていた。転写後のコレステリック液晶性フィルムには配向乱れや割れ等は発生していなかった。

【0055】次いでポリ塩化ビニルシート上の積層体の耐摩擦性試験をスガ試験機（株）製摩擦試験機FR-I型を用いて行った。試験片として該積層体を保護層が上面になるように固定し、摩擦子に乾燥状態の白綿布を装着して試験片上10cmの間を50秒間50往復の摩擦操作を行い、試験後のフィルムの保護層を目視観察したところ、保護層にほとんど傷は見られなかった。変色の判定基準による評価は、4-5であった。また、この転写用素子を用いて、A4サイズの紙の上に転写することを試みた。ポリ塩化ビニルシートを被転写体としたときと同様、良好な転写が行えた。

【0056】（比較例1）Mwが950、Mw/Mnが



2.0、対数粘度が0.06、Tgが20℃、Tiが120℃の液晶性ポリエステル（R体光学活性化合物を含む）を用い、コレステリック配向のための処理温度を40℃に、急冷温度を0℃とする以外は実施例1と同様に転写用素子を作製した。得られた転写用素子を、10cm角、厚さ1mmのポリ塩化ビニル製のプラスチックシート上に、ホットスタンプ装置を用いて140℃で転写したが、フィルムの一部に割れが生じるとともに、コレステリック配向が乱れ、配向ムラが発生していた。また回折パターンに起因する虹色も呈していなかった。

【0057】（比較例2）Mwが約12万、Mw/Mnが4.0、対数粘度が2.0、Tgが150℃、Tiが240℃の液晶性ポリエステル（R体光学活性化合物を含む）を用いる以外は実施例1と同様に転写用素子を作製した。得られた転写用素子を、10cm角、厚さ1mmのポリ塩化ビニル製のプラスチックシート上に、ホットスタンプ装置を用いて140℃で転写したが、コレステリック液晶層に多数の配向欠陥が見られ、また全体的に配向ムラも発生していた。

【0058】（比較例3）Mwが95000、Mw/Mnが6.0、対数粘度が1.5、Tgが145℃、Tiが240℃の液晶性ポリエステル（R体光学活性化合物を含む）を用いる以外は実施例1と同様に転写用素子を作製した。得られた転写用積層体を、10cm角、厚さ1mmのポリ塩化ビニル製のプラスチックシート上に、ホットスタンプ装置を用いて140℃で転写した。得られた積層体の反射色は鮮やかでなく、オリンパス（株）製顕微鏡BX50で反射光観察したところ、液晶層に多数の配向欠陥が観察された。

【0059】（比較例4）Mwが98000、Mw/Mnが3.0、対数粘度が1.8、Tgが205℃、Tiが250℃の液晶性ポリエステル（R体光学活性化合物を含む）を用いる以外は実施例1と同様に転写用素子を作製した。得られた転写用素子を、10cm角、厚さ1mmのポリ塩化ビニル製のプラスチックシート上に、ホットスタンプ装置を用いて140℃で転写した。得られた積層体の反射色は鮮やかでなく、オリンパス（株）製

顕微鏡BX50で反射光観察したところ、液晶層に多数の配向欠陥が観察された。

【0060】（比較例5）Mwが1040、Mw/Mnが2.1、対数粘度が0.06、Tgが15℃、Tiが36℃の液晶性ポリエステル（R体光学活性化合物を含む）を用い、コレステリック配向温度を30℃、急冷温度を10℃とした以外は実施例1と同様に転写用素子を作製した。得られた転写用素子を、10cm角、厚さ1mmのポリ塩化ビニル製のプラスチックシート上に、ホットスタンプ装置を用いて140℃で転写したが、コレステリック液晶層の一部が等方相に転移するとともに、コレステリック配向が乱れ、配向ムラも発生していた。

【0061】（比較例6）Mwが1030、Mw/Mnが2.2、対数粘度が0.046、Tgが20℃、Tiが115℃の液晶性ポリエステル（R体光学活性化合物を含む）を用い、コレステリック配向温度を100℃とする以外は実施例1と同様に転写用素子を作製した。得られた転写用素子を、10cm角、厚さ1mmのポリ塩化ビニル製のプラスチックシート上に、ホットスタンプ装置を用いて140℃で転写したが、コレステリック液晶層の一部が等方相に転移するとともに、コレステリック配向が乱れ、配向ムラも発生していた。

【0062】（比較例7）Mwが98900、Mw/Mnが4.0、対数粘度が2.5、Tgが148℃、Tiが250℃の液晶性ポリエステル（R体光学活性化合物を含む）を用いる以外は実施例1と同様に転写用素子を得た。得られた転写用素子を、10cm角、厚さ1mmのポリ塩化ビニル製のプラスチックシート上に、ホットスタンプ装置を用いて140℃で転写したが、液晶層に配向欠陥が認められ均一なコレステリック配向は得られていなかった。

【0063】

【発明の効果】本発明の転写用素子は、転写された液晶層に配向乱れ、割れ等が生じることなく、また所望の形状に被転写物に転写できることから、事務用品やその他の任意の製品に様々な意匠性を付与することができる。